

WESTFÄLISCHE  
WILHELMS-UNIVERSITÄT  
MÜNSTER



# 3D-gedruckte, chirurgische Trainingsmodelle zur praktischen Ausbildung von Studierenden

Dr. E. Kröger<sup>1</sup>, Dipl. Phys. M. Dekiff<sup>1</sup>, Prof. Dr. P. Scheutzel<sup>1</sup>, Prof. Dr. D. Dirksen<sup>1</sup>,  
Prof. J. Kleinheinz<sup>2</sup>, Dr. M. Hanisch<sup>2</sup>

1) Universitätsklinikum Münster, Poliklinik für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien

2) Universitätsklinikum Münster, Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

- Neustrukturierung der Approbationsordnung
- Erlangung von chirurgischen Basisfertigkeiten am Phantompatienten
- Individualisierte, realistische Modelle zur Vorbereitung auf die klinische Behandlung
- Verwendung der Simulationsmodelle für Prüfungen mit kontrolliertem Schwierigkeitsgrad

- Einführung eines praktischen Übungskurses im 9. Semester
  - Durchführung einer Wurzelspitzenresektion
1. **frasaco<sup>®</sup> Modell** mit Lernvideo
  2. **3D-Trainingsmodell** mit Lernvideo
- Evaluierung anhand eines Fragebogens





Reale Patientensituation

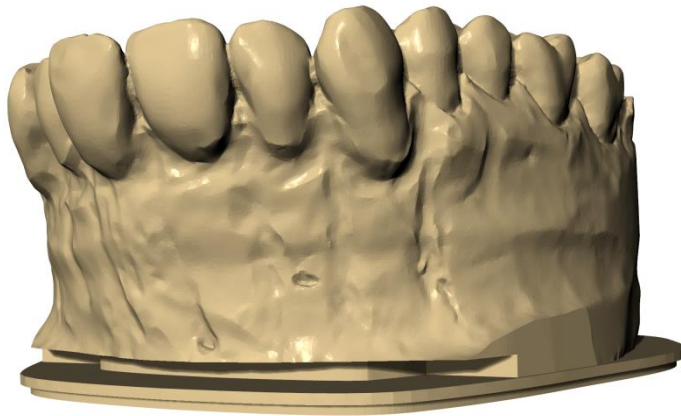


Trainingsmodell

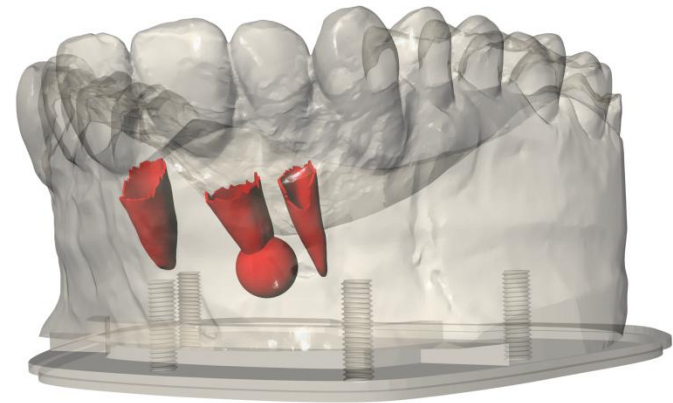
## Intraoralscanner



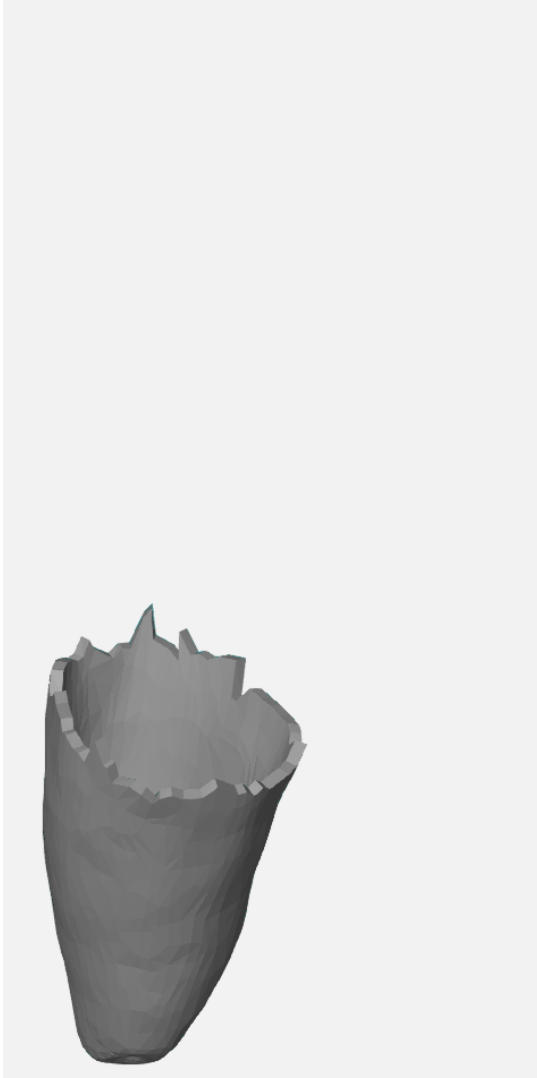
➔ 3D-Datensatz



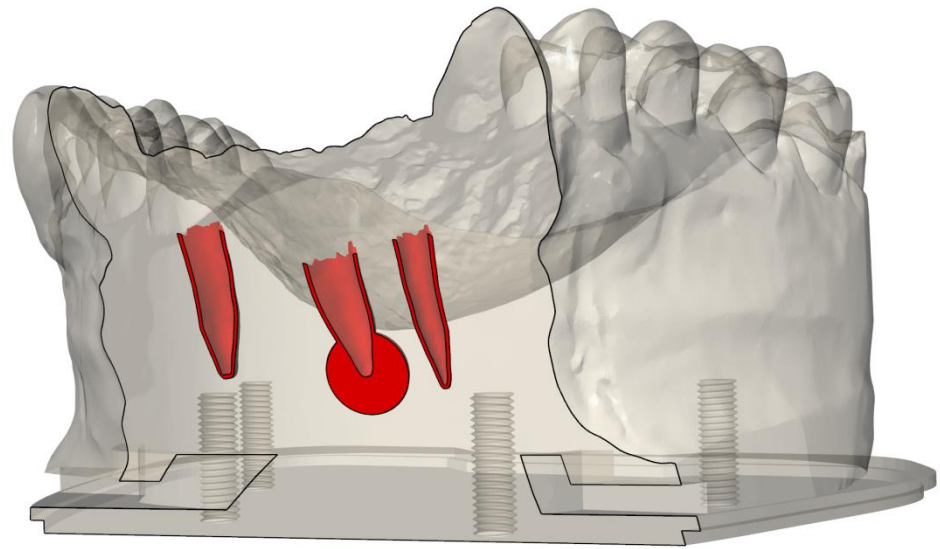
Simuliertes Trainingsmodell



Simulierte Nachbarstrukturen

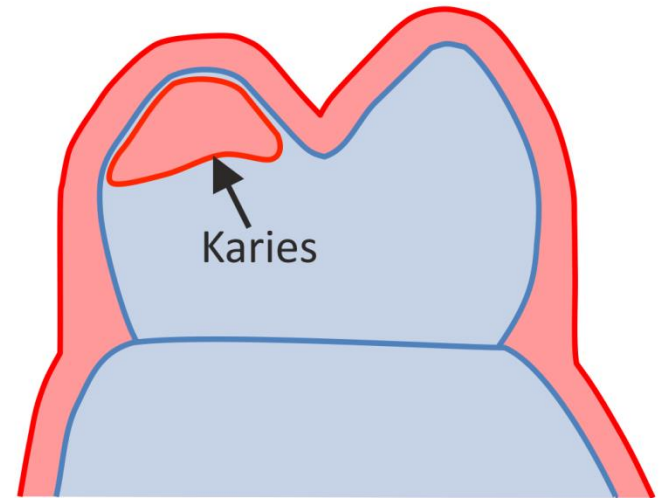




Zahn 11

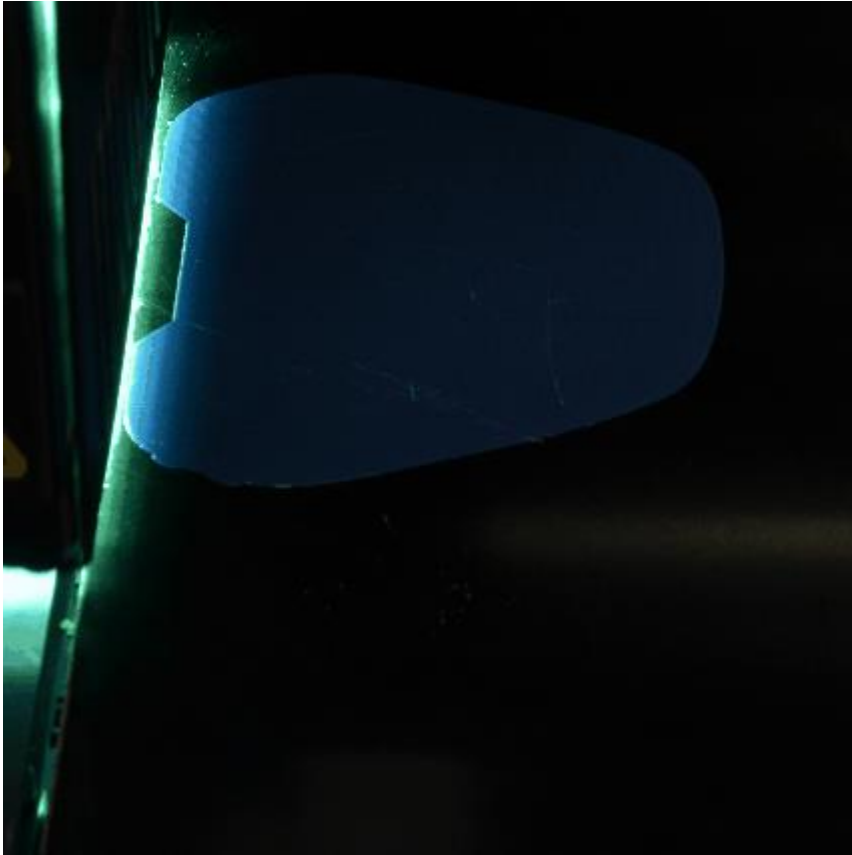




- Herstellung der Trainingsmodelle mittels 3D-Druck
- Polyjet- Verfahren (Objet Eden 260V)
- 2 Materialien – hartes und weiches
- Schichtdicke von 16  $\mu\text{m}$



-  Modellmaterial (hart)
-  Stützmaterial (weich)



## Videsequenz 3D-Druck



Objet Eden 260V



Vorwalltechnik



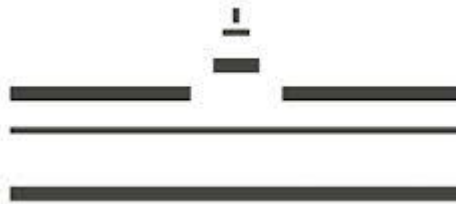
Fertiges Trainingsmodell

- Herstellung der Schleimhautmaske mit Hilfe eines Vorwalles und eines schleimhautfarbenen Silikons im Kartuschensystem



Videsequenz des Übungsablaufes

- Projekt wurde im Juli 2017 gestartet
- Erste Ergebnisse im Oktober 2017
- Entwicklung eines weiteres Trainingsmodells zur Extraktion von Weisheitszähnen
- Trainingsmodelle mit Stecksystem zur Wiederverwendung



WESTFÄLISCHE  
WILHELMS-UNIVERSITÄT  
MÜNSTER



---

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**  
**[kroeger.elke@gmx.de](mailto:kroeger.elke@gmx.de)**